

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-241582

(43)Date of publication of application : 21.09.1993

(51)Int.Cl.

G10K 11/16  
H04R 3/00

(21)Application number : 04-042926

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 28.02.1992

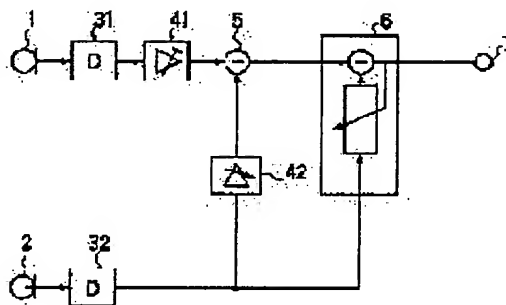
(72)Inventor : FUDA HITOSHI

## (54) NOISE CANCELER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate a noise component mixed in a sound signal from a microphone.

CONSTITUTION: A microphone 1 is arranged close to a speaker and a microphone 2 is arranged close to a noise source. Then, since a noise is inputted to the microphone 1 delayed from the microphone 2, the delay time of a delay circuit 32 is set to a value adding the propagation delay of the noise and the delay of the delay circuit 31. Further, since the level of the noise inputted to the microphone 2 is higher than the level of the noise inputted to the microphone 1, a signal level is attenuated by a variable gain adjusting circuit 42 and the levels of the noise components in the outputs of the variable gain adjusting circuits 41, 42 are made to coincide. Thus, the noise components are inputted to a subtractor 5 with the same phase and with the same level and the noise components are canceled and only a sound signal is outputted from the subtractor 5. An echo canceler 6 operates in adaptive when temperature and humidity are changed further and cancels and eliminates the noise component perfectly.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-241582

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 1 0 K 11/16

H 7406-5H

H 0 4 R 3/00

3 2 0

8622-5H

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-42926

(22)出願日 平成4年(1992)2月28日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 布田 仁

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

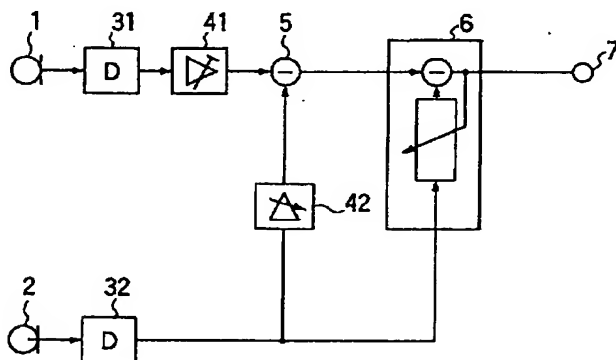
(74)代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54)【発明の名称】 ノイズキャンセラ

(57)【要約】

【目的】 マイクロホンからの音声信号に混入した雑音成分を除去する。

【構成】 マイクロホン1は発言者に近接して配置され、マイクロホン2は雑音源に近接して配置される。従って、マイクロホン1にはマイクロホン2より遅れて雑音が入力されるので、遅延回路32の遅延時間は、雑音の伝播遅延と遅延回路31の遅延とを加えた値に設定する。また、マイクロホン2に入力される雑音のレベルはマイクロホン1に入力される雑音のレベルより高いので、可変利得調整回路42によって信号レベルを減衰させ、可変利得調整回路41、42の出力における雑音成分のレベルを一致させる。その結果、減算器5には、雑音成分が同一の位相および同一のレベルで入力され、雑音成分は相殺されて音声信号のみが減算器5より出力される。エコーキャンセラ6はさらに温度や湿度が変化したとき、適応的に動作して雑音成分を完全に相殺し、除去する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第1のマイクロホンからの信号を遅延させる第1の可変遅延回路と、

前記第1のマイクロホンからの信号のレベルを調整するための第1の可変利得調整回路と、

第2のマイクロホンからの信号を遅延させる第2の可変遅延回路と、

この遅延回路の出力信号のレベルを調整するための第2の可変利得調整回路と、

前記第1の可変遅延回路および前記第1の可変利得調整回路により遅延されレベル調整された前記第1のマイクロホンからの信号より前記第2の可変利得調整回路の出力信号を減じる減算器と、

この減算器の出力信号を送信入力信号とし、前記第2の可変遅延回路の出力信号を受信入力信号とするエコーキャンセラとを備えたことを特徴とするノイズキャンセラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、音声信号に混入した雑音成分を除去するノイズキャンセラに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、遠隔会議では、相隔てた会議室を通信回線で結び、マイクロホンとスピーカを用いて会議が行われる。また、講演会などでは、マイクロホンによって講演者の音声は室内に拡声される。しかし、このような遠隔会議あるいは講演会においては、遠隔会議の発言者あるいは講演会の講演者（以下、単に発言者という）の音声だけでなく、室内で発生した雑音もマイクロホンにピックアップされる。従って、マイクロホンからの音声信号には、空調機の吸出し音、コンピュータ機器や事務機器のファンの音やプリンタの打出し音、聴取者の声などの雑音成分が混入し、その結果、スピーカから発せられる音声は雑音に埋もれ、聞き取り難くなってしまう。

【0003】そこで従来は、単一指向性の指向性の強いマイクロホンを用いて発言者の音声だけがマイクロホンに入力されるようにし、雑音の混入を防止していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、強指向性のマイクロホンを用いた場合には、発言者が定位置で発言する場合には良いが、発言者が位置を変えると音声信号は大幅に減衰してしまう。また、遠隔会議の場合には、発言者は多数であるから、強指向性のマイクロホンを用いた場合には多数のマイクロホンを設置しなければならない。

【0005】雑音混入を防止する一つの方法は、空調設備や事務機器からの雑音発生をなくすことであるが、そのためには膨大な設備費用が必要となり、實際上不可能

である。

【0006】本発明の目的は、このような問題を解決し、マイクロホンからの音声信号に混入した雑音成分を除去するノイズキャンセラを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のノイズキャンセラは、第1のマイクロホンからの信号を遅延させる第1の可変遅延回路と、前記第1のマイクロホンからの信号のレベルを調整するための第1の可変利得調整回路と、第2のマイクロホンからの信号を遅延させる第2の可変遅延回路と、この遅延回路の出力信号のレベルを調整するための第2の可変利得調整回路と、前記第1の可変遅延回路および前記第1の可変利得調整回路により遅延されレベル調整された前記第1のマイクロホンからの信号より前記第2の可変利得調整回路の出力信号を減じる減算器と、この減算器の出力信号を送信入力信号とし、前記第2の可変遅延回路の出力信号を受信入力信号とするエコーキャンセラとを備えたことを特徴とする。

## 【0008】

【実施例】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1に本発明によるノイズキャンセラの一例を示す。このノイズキャンセラは、発言者の音声をピックアップするためのマイクロホン1からの信号を遅延させる可変遅延回路(D)31と、この遅延回路31の出力信号を入力とする可変利得調整回路41と、雑音をピックアップするためのマイクロホンからの信号を遅延させる可変遅延回路(D)32と、この遅延回路32の出力信号を入力とする可変利得調整回路42と、可変利得調整回路41の出力信号より可変利得調整回路42の出力信号を減じる減算器5と、この減算器5の出力信号を送信入力信号とし、可変遅延回路32の出力信号を受信入力信号とし、出力信号を端子7に出力するエコーキャンセラ6とを備えている。そして、マイクロホン1は、図2に示すように、発言者9に近接して配置され、一方、マイクロホン2は雑音源10に近接して配置されている。なお、8は本実施例のノイズキャンセラである。

【0009】このような構成において、マイクロホン1は雑音源10から離れているので、マイクロホン1にはマイクロホン2より遅れて雑音が入力される。そこで、遅延回路32の遅延時間は、上記音波の伝播遅延と遅延回路31の遅延とを加えた値に設定する。また、マイクロホン2に入力される雑音のレベルはマイクロホン1に入力される雑音のレベルより高いので、可変利得調整回路42によって信号レベルを減衰させ、可変利得調整回路41、42の出力における雑音成分のレベルを一致させる。以上のように可変遅延回路および可変利得調整回路を設定することにより、減算器5には、雑音成分が同一の位相および同一のレベルで入力され、その結果、雑音成分は相殺されて音声信号のみが減算器5より出力される。

## 3

【0010】ところで、空中を伝播する音波は温度や湿度などの環境の影響を受け易く、環境の変化によって遅延時間およびレベルが変動する。エコーキャンセラ6はこのような変動に対応するために設けられており、環境の変化に伴う位相やレベルのズレによって雑音成分が完全に相殺されず、減算器5の出力に現れるようになった場合、エコーキャンセラ6は適応的に動作して雑音成分を完全に相殺し、除去する。従って、予め想定した環境においてのみならず、環境が変化した場合にも確実に雑音成分が除去される。

【0011】なお、エコーキャンセラ6は、その制御時間を遅延回路32の遅延時間の分だけ削減する構成とすることにより、エコーキャンセラ6のアダプティブフィルタのハードウェア規模を縮小することができる。

## 【0012】

【発明の効果】以上説明したように本発明のノイズキャンセラは、第1のマイクロホンからの信号を遅延させる第1の可変遅延回路と、第1のマイクロホンからの信号のレベルを調整するための第1の可変利得調整回路と、第2のマイクロホンからの信号を遅延させる第2の可変遅延回路と、この遅延回路の出力信号のレベルを調整するための第2の可変利得調整回路と、第1の可変遅延回路および第1の可変利得調整回路により遅延されレベル調整された前記第1のマイクロホンからの信号より第2の可変利得調整回路の出力信号を減じる減算器と、この減算器の出力信号を送信入力信号とし、第2の可変遅延回路の出力信号を受信入力信号とするエコーキャンセラとを備えたことを特徴とする。

【0013】従って、本発明のノイズキャンセラでは、遅延回路によって信号を適切に遅延させ、さらに可変利

## 4

得調整回路によって信号レベルを適切に調整することによって、減算器の入力において雑音成分の位相およびレベルを一致させて相殺し、音声信号に混入した雑音成分を除去することができる。また、音波に対する環境が変化して減算器の出力において完全に雑音成分を除去できなくなった場合でも、エコーキャンセラの作用により雑音成分を適応的に除去できる。

【0014】従って、本発明のノイズキャンセラを用いることにより、マイクロホンによって雑音の大きい環境の悪い場所で集音する場合でも、雑音成分を除去して音声信号のみを得ることができ、聴取者に聞き取り易い音声を提供することが可能となる。また、発言者用のマイクロホンとしては一般の無指向性のものを用いればよく、コストの面でも有利となる。

## 【図面の簡単な説明】

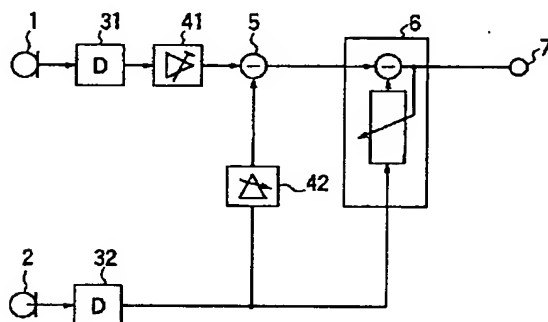
【図1】本発明のノイズキャンセラの一例を示すブロック図である。

【図2】図1のノイズキャンセラに接続するマイクロホンの配置を示す図である。

## 【符号の説明】

- 1, 2 マイクロホン
- 5 減算器
- 6 エコーキャンセラ
- 7 端子
- 8 ノイズキャンセラ
- 9 発言者
- 10 雑音源
- 31, 32 可変遅延回路
- 41, 42 可変利得調整回路

【図1】



【図2】

